

フィリピン共和国農村総合開発計画

1. パラワン島農地改革支援農業開発計画
2. レイテ島農村総合開発計画
3. ラグナ湖周辺集落排水計画
4. ピナツボ火山噴火災害調査

事前調査報告書

平成3年8月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会 (ADCA)

序 文

この報告書は、株式会社三祐コンサルタントが社団法人海外農業開発コンサルタント協会 (ADCA) の補助金を得て、平成3年6月12日から30日まで20日間にわたって実施したフィリピン共和国のルソン島、レイテ島、パラワン島の以下に例記した開発計画に係る事前調査をまとめたものである。

事前調査実施条件

- (1) パラワン島地区農地改革支援農業開発計画
- (2) レイテ島農村総合開発計画
- (3) ラグナ湖周辺集落排水計画
- (4) ピナツボ火山噴火災害調査

上記“(4) ピナツボ火山噴火災害調査”は、本ADCA事前調査実施期間中に、首都マニラの北西約120kmに位置するピナツボ山が、今世紀地上最大と言われる規模の大噴火を起し(6月15日)タルラック、パンパンガ、ザンバレス等の諸州に多大なる災害をもたらしたため、ADCAよりの緊急の指令により、急遽被災地踏査を含めた現況災害調査を実施したものである。なお、この調査は第1回目大規模噴火直後にとりあえず現況の被害調査を行なったものであり、災害復旧対策等の提言はもう1度くわしい調査を行う必要がある。

パラワン地区農地改革支援農業開発計画は、アキノ政権がその政策の柱としている農地改革事業であり、農地改革省が現在事業実施を計画している地区の中で最も大きな面積を有する計画地を対象とし、入植者を支援し農地改革事業を成功させる為、農業基盤インフラ整備を行うという計画である。

レイテ島農村総合開発計画も、フィリピン政府が政策の柱として進めている“地方政府による地域総開発”計画の1つであり、レイテ島開発庁と東ビサヤ地区開発審議会 (NEDA-Region VIII) とが共同して計画している案件で、農産加工業の振興を中心に島の総合開発を行おうという計画である。

ラグナ湖周辺集落排水計画は、首都マニラの後背地に位置する東南アジア最大の淡水湖の水質浄化計画の一環のプロジェクトである。ラグナ湖は豊かな漁業資源を有し、首都圏への用水源ともなっているが、周辺地域の発展により年々汚染が進み、現在汚染防止の対策をとらねば環境上の大問題となることが明白となっている。別途スタディされた工場都市排水処理に関する対策に加えて、周辺農漁村よりの排水処理に関する対策を行うべくプロポーズしたものである。

調査団は、本事前調査報告書が、両国政府の推進する上記開発計画の一助になることを望むとともに、現地調査に際し御協力いただいた両国政府担当者各位、日本大使館、JICAマニラ事務所並びにJICA専門家の方々に深甚の謝意を表する次第である。

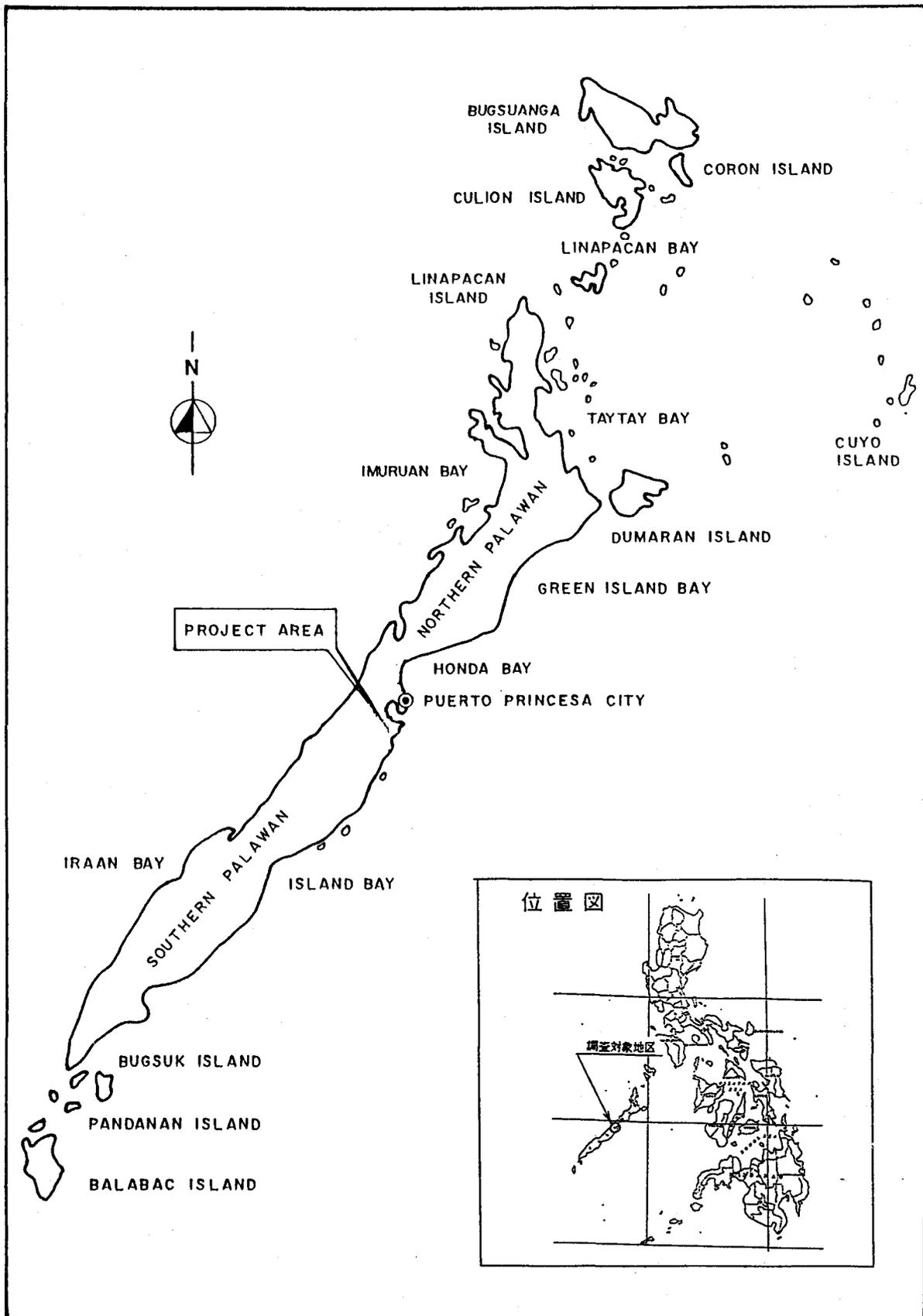
平成3年8月8日

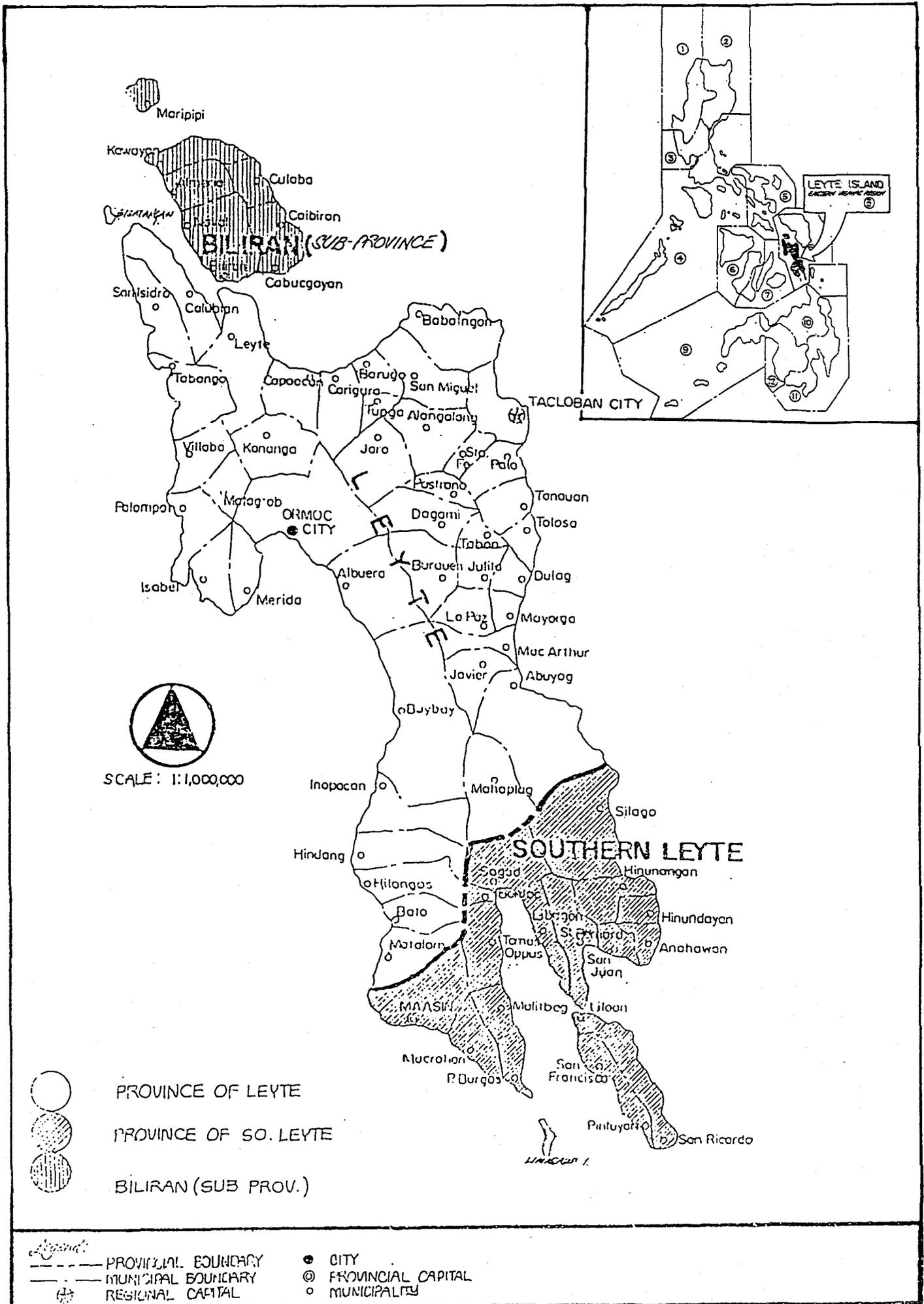
株式会社 三祐コンサルタンツ

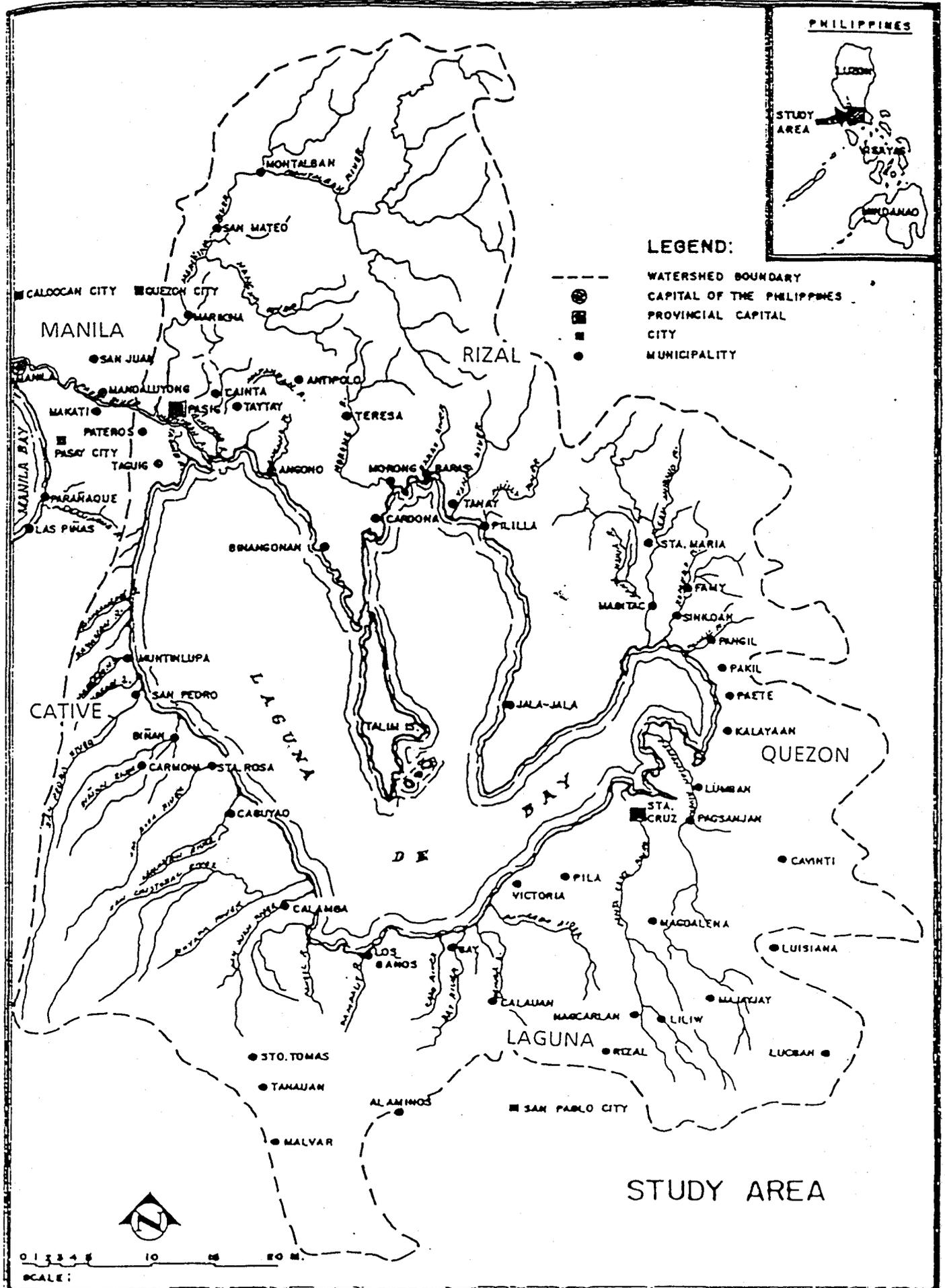
取締役社長 渡辺 滋勝

国名：フィリピン

案件名：農地改革支援農業開発計画







国名：フィリピン

案件名：ピナツボ火山噴火災害調査



目 次

序 文

位置図

1. パラワン島農地改革支援農業開発計画

1-1	背景	1
1-2	事業計画内容	2
1-2-1	地区選定	2
1-2-2	受益地	2
1-2-3	導入作物	2
1-2-4	灌漑、営農飲雑用水	3
1-2-5	ダム、水路、道路施設	3
1-3	総合所見	3

2. レイテ島農村総合開発計画

2-1	レイテ島概況	4
2-2	事業の背景	4
2-3	マスタープランスタディ	6
2-4	総合所見	6

3. ラグナ湖周辺集落排水計画

3-1	事業地区の背景	7
3-2	ラグナ湖水質汚染	9
3-3	過去のスタディ及び事業実施	9
3-4	ラグナ湖周辺集落排水計画構想	11
3-5	総合所見	12

4. ピナツボ火山噴火災害調査

4-1	ピナツボ山噴火災害現地踏査報告	13
4-2	災害復旧として提案されたプロジェクト	15
4-3	今後の対策	16

5. 添付資料

5-1	調査団の構成、日程	17
5-2	フィリピン国政府機関並びに関係者氏名	17
5-3	収集資料リスト	20

6. 現場写真集

6-1	レイテ島農村総合開発計画	21
6-2	ラグナ湖周辺集落排水計画	23
6-3	ピナツボ火山噴火災害調査	25

1. パラワン島農地改革支援農業開発計画

1-1 事業背景

プロジェクト地区は、フィリピン共和国の最西端の島パラワン島の州都プエルトプリンセサの南に位置する。

イワヒグ刑務所は法務省所管の約34,000haの広大な土地をプエルトプリンセサ市の南部に有し、受刑者作業用地としていた。この34,000haの政府(法務省)保有用地のうち約3,500haが、1990年6月大統領407号"農業用地として利用可能な政府用地を農地改革配分用地として利用促進を図る"に基き、法務省より農地改革省に移管された。

移管された用地は以下の2ヶ所である。

(1) LUZVINDA - MANGINGISDA 地区

本地区は法務省よりPUERTO-PRINCESA市に移管された。市はここに2か所の村を新しく建設する計画を作成、街づくりを開始した。計画では2,500haの土地を森林保全区域800ha、住居区域300ha、農地1,400haとし農地は戸当たり2ha配分、全体で700戸の受益農家を予定している。

住居区域300haには農家を含む5000戸が入居する予定で、すでに地区内の一角には学校や教会が建設済みで入居者住宅の建設も進みつつある。

受益農家については、すでに153戸に対して農地改革受益農家証明書が発行されており、新たに183戸に対して農地改革受益農家証明書が発行される予定である。

(2) TAGUMPAN 地区

本地区は法務省より農地改革省に移管された。もともとはパラワン刑務所の刑期満了者で、当地に居住を希望する者に対して法務省が入植地として与えていた土地であり面積は1,066haである。現在刑期満了者で、当地に居住を希望した者50戸が入植済みである。予定地は国道に沿った平坦な土地で現在は全く開墾されてなく、茅に似た草に覆われている。

パラワン島はフィリピン政府の重点開発地域として特別プロジェクト、PALAWAN INTEGRATED AREA DEVELOPMENT PROJECT がNACIAD (National Council on Integrated Area Development、国家総合地域開発会議)により策定され運営されてきた。NACIAD解体後、本事業は州政府に引き継がれ、1991年よりフェーズIIがスタートすることとなっている。

総合的な開発プランが策定されたのはマルコス政権時代で、CARP (Comprehensive Agrarian Reform Program) 発足以前である。

一方、パラワン島には農地改革省の重点開発地域としての事業地区が南部パラワンに絞っても以下の通りある。

1) L. M 入植地区	2,500ha		政府保有地
2) TAGUMPAN 地区	1,066ha	今回現地踏査	政府保有地
3) APURAWAN 地区	700ha		VOS 地区
4) BARANGAY - MAGSAYSAY 地区	250ha		VOS 地区
5) NARRA - SETTLEMENT 地区	18,000ha		国営入植地
6) PANGOBLIAN 地区	500ha		OLT 地区
7) VENTURANZA 地区	170ha		VOS 地区
計	23,186ha		

1-2 事業計画内容

1-2-1 地区選定

農地改革省は既述のCARPの重点開発計画の上位計画であるイワヒグ受刑者作業用地より移管されたLUZYINDA - MANGINGISDA 地区及びTAGUMPAN地区の農地改革/入植計画を成功させて、後続の農地改革を促進させたいと考えている。

農地改革省よりの調査要請に基き、これら2地区の現地踏査を含めた調査を行なったところ、LUZYINDA - MANGINGISDA地区はすでに多くの入植者が入っており、プエルトプリンセサ市がこの地区に2ヶ所の街づくりも開始しており、計画実施がかなり進んでいる状況であり、国道に沿った平坦な土地で全く開発が着手されていないTAGUMPAN地区を事業計画地区とした。

1-2-2 受益地

受益地は標高50m以上は面積率が小さく、水路を高く維持しても灌漑面積はそれほど増加しないので、本計画では標高50m以下の土地を開墾可能地とする。総計画地区面積は5,120ha、純灌漑対象面積は3,600haである。

1-2-3 導入作物

計画地区内の自然条件と営農状況を考慮して雨期には水稻を100%作付け、乾期には水稻50%、野菜20%、マンゴビーン、ソルガム、トウモロコシ等の豆類や雑穀類を30%の割合で作付けし、この農地以外に傾斜地開発として樹園地を510ha通年作とする。

1-2-4 灌漑、営農飲雑用水

水収支計算の結果からイナガウアン川の自流域のみで灌漑用水の不足は発生しないことがわかった。しかしながら、営農計画入植者への営農飲雑用水の確保、沿岸部の低湿地開発への用水補給等の計画も必要となる。

1-2-5 ダム、水路及び道路施設

灌漑受益地に対するダムサイトは4ヶ所の候補地が考慮されるが、各サイトの地質計査、ダム築堤材料の入手の可能性の検討資料収集を今後の詳細調査で行う必要がある。

水路は左岸幹線水路、右岸幹線水路の外に支線水路と末端水路が必要であり、幹線水路は標高60から50m付近を勾配1/2,000で計画する。また、幹線用水路の山側には幅員4mの維持管理用道路も計画する。

道路は農産物の出荷や生産投入資材の圃場への搬入目的以外に、水路維持管理や農民の生活用道路としても使用されるためその計画も行う。

1-3 総合所見

農地改革はCARP発足依頼の総合的な開発プランを含んでいるが、政府の資金難、土地保有の現況のデータベース化の遅れ等から、遅々として進んでいない。

本プロジェクトは農地改革を後押しし、フィリピン国の農地改革支援業務の代表的かつ引き続き発案されるであろう関連プロジェクトのイニシアチブをとるものとして、非常に重要なプロジェクトである。

2. レイテ島農村総合開発計画

(Master Plan Study for Leyte Island Countryside Development Program)

2-1 レイテ島概況

レイテ島は東ビサヤ地域に位置し、行政的にはレイテ、南レイテ及びビリラン属州の3州及びタクロバン、オルモオの2市よりなっている。

島の総面積は約800km²で島の中央部に南北に標高1,000m程の山脈が走り、島南部は山岳が多く、北部に平野がひらけている。

島の人口は約186万人、33万世帯(1988年調べ)人口の約77%が農漁村部に居住している。労働人口は77万人とされ、内就労人口は73万人(95%)とされている。

島の土地利用は以下の通り

森林	211,000ha	26.4%
ココナッツ林	146,000ha	18.3%
畑作農地	282,000ha	35.2%
水田	83,000ha	10.4%
果樹園	54,000ha	6.7%
草地	24,000ha	3.0%

島内には石炭岩、ベントナイト、金、燐鉱等の鉱工業がある。

主な農産物としては、米(286,000トン)、イモ類、バナナ、コブラ(ココヤシ)(211,000トン)、家畜約777,000頭、家禽2,127,000羽が主なものである。

レイテ全島に54の漁村があり、年約32,000トンの漁獲量がある。

2-2 事業の背景

フィリピンでは6人家族の月収2,016ペソを最低収入と定め、これ以下の家族を"貧困"家族としている。

島内349,000家族のうち、50%近い172,000家族が月収2,000ペソ以下の貧困家庭である。

これら貧困層の大部分が、畑作農家、天水水田農家、漁業の人達で、土地なし農家は稲作、ココナッツ、シュガーケーン等の季節労働及び土木工事の日やとい人夫として働いている。

この貧困の主原因は、島に農業/漁業以外主たる産業がなく、島民の80%近くが農業/漁業人口であり、他産業への就労の機会がほとんどないことによるとされている。

フィリピン政府は、1989年11月の閣議に於いて、地方農産加工業推進計画－CAIDS (Countryside agro-industrial development strategy) を認証した。CAIDSは地方分権の推進とともに地方活性化の柱として、農村部における農産加工業の振興を旨とし、

- － 農業の近代化
- － 農村部への農産加工業の導入
- － 農村部の経済発展による都市部と農村部の経済格差の解消

を柱としている。

上記目標を実現する為、大統領及び閣議は地域開発評議会－RDC (Regional Development Councils) による全国16ヶ所に設立される地域工業センター－RIC (Regional Industrial Centers) を核に地方農産加工業を振興するとの提案を承認した。

この提案には、各地方の特色ある農産物、鉱物資源をベースに設立される工業団地計画、工場と生産地をむすぶ道路の建設を主体とするインフラ整備計画などの推進を各RDCの手で行うことという提案が含まれている。

上記政策に基づき、東ビサヤ地域開発評議会 (RDC-VIII) と、レイテ島開発庁 (LIDPO) は、レイテ島の農産、海産、鉱物資源のポテンシャルを評価し、農業の近代化、私企業による農産加工業の振興、それを可能にする農業、給水、電力供給等のインフラ整備、流通システムの改善等を柱としたレイテ島農村総合開発計画の指針を策定し、島の経済発展、就業機会の創出、ひいては島民の生活レベルの向上を旨としている。

2-3 マスタープランスタディの提案

(1) 目的

フィリピン政府策定の地方農産加工業推進計画 (CAIDS) に基き、レイテ島の農産加工業振興を柱としたレイテ島農村総合開発計画を策定することを目的とする。

(2) 対象地域

レイテ島全域とする。

(3) スタディ項目

- 島の社会・経済の調査と評価
- 島の農産、海産、鉱物資源に関する調査と評価
- 島の社会インフラの現状調査と評価
- 島の農業計画及び振興作物の選定と農業近代化に係る提案
- 農村インフラ整備計画
- 流通機構改善に係る提案
- 島の農産加工業振興を柱としたレイテ島農村総合開発の全体計画の策定
- 個別プロジェクトの提案並びに優先順位の提言
- 全体計画と環境に関する評価

2-4 総合所見

フィリピン政府が、現在種々の困難の中、政策の柱として進めている農地改革、地方開発の一方の柱に係るプロジェクトであり、東ビサヤ地域は開発の最もおくれしている地域の1つである。治安状況も悪くなく、他の地域で主としてADBファイナンスで進められている同種のプロジェクトとの関連もあり、早急な全体計画の策定が望まれる。

3. ラグナ湖周辺集落排水計画

3-1 事業地区の背景

(1) 自然概況

ラグナ湖はフィリピン共和国首都マニラの南東に隣接する東南アジア最大の淡水湖である。北緯14°11′ - 14°32′ 東経120°02′ - 121°28′ に位置し、マニラ首都圏およびリザル、ケソン、ラグナ、カピテの諸州に接している。

ラグナ湖の概要は以下の通りである。

湖面積	:	90,000ha
平均水深	:	2.8m
沿岸距離	:	220km
堪水量	:	32億トン
集水面積	:	3,820km ²
流入河川	:	21河川
流出河川	:	1河川 (ナピダン水路 → パシン河)
水面標高	:	11.5m (海拔)
年平均気温	:	27.3°C
年平均降雨	:	1,820mm

(2) 社会概況

ラグナ流域全体の人口は、1990年で約924万人 (内マニラ首都圏629万人、他地域295万人) と推定され2000年には1,493万人 (内マニラ首都圏975万人、他地域518万人) と予測されている。

内、湖畔に位置する市町村、人口は以下の通り

<u>州</u>	<u>市町村</u>	<u>人口</u>
リザル州	9	52万人 (1.5万人 - 13万人)
ラグナ州	17	109万人 (1.0万人 - 19万人)
マニラ首都圏	2	73万人 (28万人 - 44万人)
<u>計</u>	<u>28</u>	<u>234万人</u>

ラグナ流域内で、上記湖畔以外の市町村、人口は以下の通り

州		市町村 人口
リザル州	5	53万人 (1.8万人-20万人)
ラグナ州	13	40万人 (0.5万人-17万人)
マニラ首都圏	7	556万人 (6万人-200万人)
バタンガス州	3	17万人 (2.4万人-9万人)
ケソン州	1	3万人
カビテ州	3	21万人 (2.4万人-11万人)
計	32	690万人

総計60市町村の内、人口10万人以下の町村が42町村となっている。

湖畔北部はマニラ首都圏を中心に都市化/工業化が急速に進みつつあり、年6%をこえる人口増がみられる。

漁民人口は約8,600人(1983年)で、平均漁獲量は約8万トン(1961-1985)である。近年生簀(Fish-pen)によるミルクフィッシュ等の漁法が発達し、その面積は1989年で6,300haとなっている。

湖をとりまく水田シュガーケーン等の農業地帯で約29,000haのかんがいが行なわれており、約2億6千万トンの湖水が揚水されている。

舟運は漁民及び附近の住民の移動に使われているのみならず、ナピダン水路——パシン河を通じてマニラ湾との間で年30万トンの荷物の輸送が行なわれている。

約5百万トン/日の湖水が、湖畔にたつ火力発電及び精油施設の冷却水と使用されている。

マニラ首都圏を中心とした都市への上水/工業用水として約7.3億トン/年がラグナ湖より給水されており、2001年には、この量は約17億トンになると予想されている。

3-2 ラグナ湖水質汚染

過去25年間程の間にラグナ湖の水質汚染は急速に進んでおり、マニラ湾よりの海水の浸入による塩分による汚染、重金属(工業廃棄物)及び農薬などの有害物質による汚染、そして都市、農村部からの生活排水による有機物による汚染の3つが主たる汚染源とされる。

このうち、マニラ湾からの汚染された海水浸入はマリキナ水路とパシン河の間に建設されたナピダン水門により、ほぼ解決された。ナピダン水門はラグナ湖開発庁により1983年に完成され、洪水防御、ラグナ湖の水位調節(10.5-12.5m)、塩水浸入防御などの機能をもっている。

工業廃棄物による重金属及び農薬が主体の有毒物汚染は近年の工業発展、特にマニラ首都圏及びそれに続く湖西部一帯に於いて急速に発展する工場排水により、急激な勢いで進んでおり、すでに許容範囲をこえている。ラグナ湖の水生生物は、すでに本来生体内に有する約1,000倍の量の有毒物質をもっていると言われ、湖より水産物を通して人体に影響を与え始めている。(Laguna Lake Toxic and Hazardous Water Management Feasibility Study)

湖をとりまくほぼ全域に、生活排水の処理施設はなく、これら生活排水は直接あるいは河川を通じてラグナ湖へ流入しており、1975年には毎年80トンの生活排水による窒素が湖に流入しているとされ、2000年にはこの量は毎年350トンになると推定されている。

3-3 過去のスタディ及び事業実施

ラグナ湖の洪水防御、汚染対策、水質に関するスタディーは1970年より種々行なわれてきている。

主なスタディは以下の通りである。

- (1) Feasibility Survey for Hydraulic Control of the Laguna de Bay Complex and Related Development Activities (UNDP-T. Ingledow & Associated Ltd.), 1970
- 生簀による漁業及びマンガハン放水路/ナピダン水門の建設が提言された。
- (2) Laguna de Bay Water Resources Development Study (UNDP/ADB-Sogreah), 1974
- 湖水水質監視システムの提言及びマニラ首都圏への都市用水源としての可能性調査が行われた。

- (3) **Comprehensive Water Quality Management Program (UNDP/ADB - ラグナ湖開発庁/WHO), 1978**
- 前記 Sogreah レポートを進展させたもので、水質汚染調査及び環境対策の提言が行なわれた。
- (4) **West Shore and East Marikina Interceptor Feasibility Study (JD and DM Watson), 1978**
- 最も汚染が進んでいる湖の北部及び西部(マニラ近郊)に下水施設が提言され、マンガハン放水路及びナピダン水門の建設につながった。
- (5) **Laguna de Bay Environmental Reassessment Study (ラグナ湖開発庁/WHO-BCEM), 1978**
- 前記(3)のレポートがレビューされ、さらにラグナ湖流域内の上水及びかんがいプロジェクトの提案がなされた。
- (6) **Framework Plan, Laguna Lake Basins (National Water Resources Development Board), 1983**
- 過去のデータが整理され、水文データのモデル解析が行なわれた。さらに過去提案されたプロジェクトのレビューが行なわれた。
- (7) **Laguna de Bay Problems and Options (Haribon Foundation), 1983**
- ラグナ湖の生態学見地より、漁業、かんがい、工業排水、生活排水及びマニラ首都圏への給水に関する白書
- (8) **Laguna Lake Toxic and Hazardous Waste Management Feasibility Study (US Trade Development Program - URS International Inc), 1989**
- 過去のスタディ及びデータ解析に基き、ラグナ湖の有毒物質による汚染の調査及び対策に関する提言がなされた。

以上 ラグナ湖開発庁(Laguna Lake Development Authority - LLDA)を中心に行なわれたスタディー及び事業実施の他、DPWH (Department of Public Works and Highway)により、マニラ首都圏及び近郊都市の下水施設のスタディ、事業実施がある。

上記の如く、ラグナ湖の環境・水質汚染対策に関して数多くのスタディが行なわれてきたが、多くは調査と解析のみで、プロジェクトとして実施されたものは、あまり多くない。

ラグナ湖の3大汚染源とされる海水浸入による汚染、有害物質による汚染、生活排水による汚染のうち海水浸入によるものはナビダン水門の建設により、ほぼ解決されている。一方有毒物質による汚染に対しては、1989年の "Laguna Lake and Hazardous Waste Management Feasibility Study" にて提言された。生活排水に関して、マニラ首都圏および近郊に関しては計画が進んでいるが、湖畔農漁村部に関しては未着手である。

3-4 ラグナ湖周辺集落排水計画構想

ラグナ湖水質浄化及び周辺農村基盤整備を目的としたラグナ湖周辺集落排水計画の構想は以下の通り

(1) 目的

ラグナ湖水質浄化及び周辺農村基盤整備を目的とし、農漁村集落におけるし尿、生活雑排水等の汚水を処理する施設を整備し、農漁村生活環境の改善を図るとともに、ラグナ湖水質浄化に寄与する。

(2) 対象地域

ラグナ湖流域内に位置するマニラ首都圏をのぞく51町村を対象とする全体調査を行ない、その後対象集落のしほり込みを行ない、フィジビリティレベルの調査を行う。

(3) 処理対象

し尿、生活雑排水、畜産排水、雨水、汚泥等を対象とする。

(4) 処理対象人口

原則としておおむね1,000-2,000人程度に相当する規模を1単位とする。

(5) 調査項目

- 汚水排水の現況調査
- 自然、社会状況、処理効果、モデル効果、コスト面等の観点より、対象地域のしほり込み及び対象単位の選定
- 汚水集水システム及び汚水処理に関する計画
- 集排汚泥の農地還元計画
- 維持管理計画
- 集落排水事業がラグナ湖水質及び周辺社会に対する環境改善効果アセスメント
- 事業費の算出及びプロジェクトの社会経済評価

3-5 総合所見

首都マニラに隣接する東南アジア最大の淡水湖であるラグナ湖の汚染は年々進みつつあり、このまま放置することは、取りかえしのつかない程の汚染となり、百年の禍根を残すことになる。

3大汚染源のうち、マニラ湾よりの海水浸入に対してはすでに事業化されており、工業排水等の有毒物質又、マニラ首都圏よりの都市排水に関してもそれぞれ計画が進んでいる。

残された周辺農村部よりの排水処理に関するプロジェクトは、本来目的とする農村生活基盤整備に寄与するのみならず、ラグナ湖水質浄化を通じて周辺環境に与える効果は多大であり、極めて時節を得たプロジェクトと思われる。

4. ピナツボ火山噴火災害調査

4-1 ピナツボ山噴火災害現地踏査報告

(1) 以下のピナツボ山噴火被災地踏査は、1991年6月22日、NIAロザリオ長官による被災地調査の車に同乗させてもらい行なったものである。

(2) 行程は

MANILA → SAN FERNAND (PANPANGA州) →
(60km) (ピナツボ山より約35km南東) (20km)

PORAC-GUMAIN国営かんがい地区 (4,486ha) →
(ピナツボ山より約30km南) (10km)

COLO-CAULAMAN国営かんがい地区 (1,036ha) →
(ピナツボ山より約30km南) (20km)

OLONGAPO市 (ZANBALES州) → SUBIC市 →
(ピナツボ山より約35km南・海軍) (5km) (米海軍) (15km)

SAN MARCELINO市 (ZANBALES州) →
(ピナツボ山より約30km南西)

STO. TOMAS国営かんがい地区 (3,924ha) →
(10km)

STO. TOMAS River上流部
(ピナツボ山より約20km)

と最も大きな被害をうけている地域をまわった。

(3) 主な被災地はPampanga Tarlac、Zambales、Bataan、Bulacanの5州におよんでいるが、噴火時の台風による風向により、Zambales (西側) に最も深刻な被害をもたらし、Pampanga Tarlacが次に大きな被災をしている。さらにZambales側には粗砂を降らしTarlac側には最も粒子のこまかな灰を降らしている。

(4) 6月15日の大噴火は広大な地域に降灰をもたらし、(シンガポール、マレーシア、ベトナム、タイ等におよんでいる) マニラにも数センチの降灰があったが、ピナツボ山を中心に半径40km以内において特に被害が深刻であり、降灰が10cm以上の厚さで山林、原野、畑地をおおっており、特に半径30km以内では降灰(ほとん

どは焼砂の形)の厚さは30cm以上所によっては60cm程に達している。数多くの河川の水源であるピナツボ山を中心とした山中では、数メートルの厚さに火山灰砂が積っているという。

- (5) 6月20日付農業省の調査によると被害をうけた農地は約22,300ha、内水田11,100ha、マンゴ2,000ha、野菜1,200ha、シュガーケーン8,000haであり、その他、鶏、豚、牛の家畜、及び養魚で多大な被害をうけている。
- (6) 6月26日付、NIAの調査によると、被害は5つのNational Irrigation Area (25,000ha) 163のCommunal Irrigation Area (20,600ha) 計45,600haのかんがい地区(主として水田)におよんでいる。
- (7) 点ではなく面で厚く降灰におおわれている為復旧は極めて多大の時間と費用が必要と思われる。

農地; 約45,000 - 50,000haの畑地水田が約10cm - 30cmの灰砂でカバーされている。

かんがい施設; 被害をうけた水田へのかんがい施設は灰で完全につまっております、しかも田面標高が上っている為、システムそのものが機能しなくなっている恐れがある。さらに水源の河川より土砂が長期に渡り供給されると予想され、灰を取り除いても、すぐつまることが予測される。

河川; 多大の土砂で河床が埋り、今後数多くの土砂流の発生の恐れが多く、又、堤防もない為、洪水により河道そのものが変わってしまう恐れがある。山中より火山灰が長期に渡り、流入してくると思われる。

山林荒野; 厚い火山灰でおおわれ、草木は大部分が生息出来ない状況となっており回復には長時間を必要としよう。山野に生息する動物類は食料をたたれておりほぼ全滅と思われる。水牛等の家畜類の食物も供給出来ないこととなろう。

道路; グレダ等で灰が取り除かれつつあり交通が確保されているが、大きな橋が4ヶ所程落ちている。

- 村落、都市; 多くの家々がこわれており、まわりにつもっている灰砂を取りのぞくのに時間がかかりそうである。最大の問題は給水であり、河川水、井戸水共に使用不能となっている所が多い。
- 被災人口難民; はっきりした被災人口はつかめていないが5万世帯、40万人程が、かなり重度の被災をしており、又山岳民族Aetas(アエタス)が難民として出てきており(約4万人と言われる)大きな問題となってきた。
- 土壌; 火山灰は測定によるとPH3.5-5.5と言われ強度の酸性を示している。
- 水; 0.5ミクロンという灰(酸性の強い)で汚せんされており、今後地下水を含めての汚せんが心配されている。

4-2 災害復旧として提案されたプロジェクト

フィリピン政府関係省庁と打合せ、今後具体化すべきプロジェクトとして以下の提案が行なわれた。

(1) かんがい用ポータブルポンプ及び浅井戸用、作井機器の供与 (NIA)

被災農地のうち、かんがい施設が使用不能となった地域に対し、2,000本の井戸を掘削しポータブルポンプにて揚水しようという案件(無償)

ポータブルポンプ	2インチ	500台
〃	3インチ	1,500台
浅井戸用作井機		30セット

(2) 集水暗渠による被災かんがいシステム復旧計画 (NIA)

タルラック州のコミユナルかんがい地区約4,300haに対し、復旧が不可能に近い取水施設を河川沿いに集水暗渠に建設し、既設水路に水をわたそうとする案件(無償)

5地区 計 約4,300ha

(3) 被災農地復旧センター (DA)

火山灰をかぶった農地約40,000haを復旧するため、被災農地附近に土壤改良の研究及び対策手法の普及及びトラクターを中心とする農業機械を有し、深耕にて火山灰の耕き込み作業を行う農民援助を行なう機能をもつ被災農地復旧センター案件(無償)

復旧センター施設	一式
トラクター他農機	200セット
機器サービスショップ	一式

(4) 被災農村給水 (DPWH)

火山灰により表面水よりの取水が不可能となった被災農村部に井戸による給水施設を建設する案件(無償)

200本の井戸の建設
5セットの作井機器の供与

(5) 被災農民移住地の建設 (DPWH/DAR)

復旧が不能か非常に時間がかかる地域に住む農民の移住地を新たに建設する案件(有償)

13カ所 約5,800ha

4-3 今後の対策

ピナツボ噴火は今世紀最大の噴火とされ、その規模は、雲仙の200-300倍の火山灰を噴出したと言われる。この大規模な噴火による災害は、非常に大きく、その復旧には大きな資金と長い時間が必要と判断される。

今回は、かけ歩して被災地を踏査し、とりあえずの緊急な対策案を提言するにとどまった。

今後雨期をむかえて、土砂流等による被害はさらに大きくなると予想される。

日-比関係から言っても、同じ火山国の日本である立場からも、再度の十分な調査と対策に関する提言が必要と考えられる。

5. 添付資料

5-1 調査団の構成、日程

調査団員

樋口 昭一郎	三祐コンサルタンツ	取締役副社長
大久保 允文	同上	取締役
須藤 晃	同上 (現地参加)	マニラ事務所駐在

日程

平成3年

- 6月 12日(水) 樋口、大久保 成田発マニラ着
- 13日(木) NIA、DAR等 表敬訪問
- 14日(金) 日本大使館、LLDA、NEDA訪問
- 15日(土) マニラータクロバン 現地調査
- 16日(日) 現地調査
- 17日(月) NEDA-VIII及びレイテ島開発庁打合せ
- 18日(火) } ピナツボ噴火により
- 19日(水) } 船便にてタクロバンーマニラ移動
- 20日(木) DARと打合せ、資料収集
- 21日(金) マニラーレポートプリンセサ移動
- 22日(土) 現地調査
- 23日(日) 現地調査、資料整理、マニラへ移動
- 24日(月) NIA、DAと協議 レポート作成
- 25日(火) ラグナ湖開発庁打合せ、ラグナ湖南部現地調査
- 26日(水) ラグナ湖北部現地調査
- 27日(木) 調査レポートまとめ及び資料収集
- 28日(金) ラグナ湖開発庁長官との打合せ
- 29日(土) 資料整理
- 30日(日) 樋口、大久保 マニラ発成田着

5-2 フィリピン国政府機関並びに関係者氏名

関係機関

NEDA (National Economic Development Authority)

フィリピン政府の主要機関で国家開発計画を主管、ラグナ湖周辺集落排水計画プロジェクトはNEDA-Region IVの管轄

RDC - VIII (Eastern Visayas Regional Development Council)

レイテ島農村総合開発計画プロジェクト主務官庁であり、NEDAの下部機関

LIDPO (Leyte Island Development Project Office)

RDC-VIIIのコーディネーション下でのレイテ島農村総合開発計画プロジェクト
実施官庁、同じくNEDAの下部機関

LLDA (Laguna Lake Development Authority)

ラグナ湖周辺集落排水計画プロジェクトを主管する官庁であり、NEDAの下部
機関

DAR (Department of Agrarian Reform)

パラワン島農地改革支援農業開発計画プロジェクトを主管する官庁で、土地改
革にかかわる事業を管轄

DA (Department of Agriculture)

パラワン島農地改革支援農業開発計画プロジェクト実施に関し、かんがい部門
で大きなかかわりをもつ

NIA (National Irrigation Administration)

パラワン島農地改革支援農業開発計画プロジェクト実施に関し、かんがい部門
で大きなかかわりをもつ

DENR (Department of Environmental and Natural Resources)

森林、土地、鉱物資源及び環境関連の管轄

EMB (Environmental Management Bureau)

DENRの下部機関にて環境関連の管轄

DPWH (Department of Public Works and Highways)

パラワン島農地改革支援農業開発計画プロジェクト実施に関し、道路、給水等
のインフラ部門にかかわりをもつ

主な関係者

Mr. Rolando G. Tungpalan

Director, project Monitoring, NEDA

Ms. Beth A. Fernando

Supervising Development Specialist, NEDA

Mr. Jose Mazo

Assistant Regional Director, NEDA - VIII

Ms. Elvie S. Edillo

Project Staff, NEDA - VIII

Mr. Zacarias M. Tizon

Project Division Officer, LIDPO

Mr. Miguel D. Lopez
General Manager, LLDA

Ms. Dolora Nepomuceno
Manager
Planning & Project Development Division (PPDO), LLDA

Mr. Benigno Garma
Senior Aquaculturist, PPDO, LLDA

Ms. Rizza Zuñiga
Management and Audit Analyst I & PRO
Office of the General Manager, LLDA

Ms. Helen Cadauan
Engineer II
Environmental Protection Division, LLDA

Mr. Virgilio E. Cabezon
Assistant Secretary
Planning & Project, DAR

Mr. B. Bueno Jr.
Director, DAR Palawan office, DAR

Mr. Leandro A. Caymo
Chief Agrarian, Reform Officer, DAR
Palawan Office, DAR

Mr. Homer P. Tobias
Provincial Agrarian Reform Support Service Officer, DAR
Palawan Office, DAR

5-3 収集資料リスト

The Leyte Island Development Program
Regional Development Council
Eastern Visayas Region

Map of Leyte 1/250.000

Comprehensive Water Quality Management
Program Laguna de Bay
Summary Report May 1998
(LLDA - UNDP, ADB)

Laguna Lake Toxic and Hazardous
Waste Management Feasibility Study
Volume I Technical Report
Volume II Appendices
Volume III Atlas December 1989
(LLDA - US Trade Development Program)

Strategic Environmental Plan at Palawan, 1989

Comprehensive Agrarian Reform Program
(CARP Presidential Issuance NO.6657)

Outline of Penal Farm

6. 現場写真集

6-1 レイテ島農村総合開発計画



レイテ島 農村部



レイテ島 町村部



農業地帯



漁業 / 漁村

6-2 ラグナ湖周辺集落排水計画



ラグナ湖への流入河川



ラグナ湖への排水路



集落より河川への汚水排水



ラグナ湖への汚水排水

6-3 ピナツボ火山噴火災害調査



被災畑地



被災水田(火山灰 pH3.5 ~ 6.0)



被災灌漑施設



埋まった灌漑水路